

## **5АННОТАЦИЯ**

### **К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Электротехника и электроника

для обучающихся по специальности среднего профессионального образования  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Форма обучения: очная

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014г. № 376 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)" (с изменениями и дополнениями 13.07.2021г.), (зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2014 рег. N 32499), учебного плана по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Электротехника и электроника/

По учебному плану учебная дисциплина проводится на 2 курсе.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 100 часов.

Содержание учебной дисциплины состоит из следующих тем:

Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока

Тема 1.2. Электромагнетизм и магнитные цепи

Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока

Тема 1.4. Электрические измерения

Тема 1.5 Трансформаторы

Тема 1.6 Электрические машины

Тема 2.1. Физические основы электроники

Тема 2.2. Полупроводниковые приборы

Тема 2.3. Полупроводниковые преобразователи

Тема 2.4. Электронные усилители

Тема 2.5. Электронные генераторы

Тема 2.6 Электронная аппаратура

В результате изучения учебной дисциплины у обучающихся формируются:

**Общие компетенции**, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:**

- ПК 1.1 Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками
- ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса

**Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 02 Электротехника и электроника  
по специальности среднего профессионального образования  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)**

**Квалификация:** техник

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

**Иркутск, 2026 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Приказ №732; 20.03.2024 г. Приказ №176; 27.03.2025 г. Приказ №239

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 20.03.2024г. № 176 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной Приказом министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370;

- Федеральной рабочей программы по учебной дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника;

- Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

- Учебного плана по специальности;

- с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины ОДУ.09 Физика для профессиональных образовательных организаций (Рекомендованной ФГБОУ ДПО Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ «ИРПО»), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО, Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.).

Является частью ОПОП образовательной организации.

Разработчик:

Новиков В.В., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 9

от «18» мая 2026 г.

Председатель ДЦК \_\_\_\_\_ Иринчеева Е.В.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

## 1.3. Результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- -методы преобразования электрической энергии,
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

Учебная дисциплина направлена на формирование у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе

с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать

в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса

- Модуль 1 Гражданско-патриотическое

- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)

- Модуль 3 Экологическое

- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее

- Модуль 5 Студенческое самоуправление

- Модуль 6 Культурно-творческое

- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучаемого 106 часов,

в том числе:

теоретическое обучение 86 часов;

лабораторных и практических занятий 20 час;

самостоятельной работы обучаемого 10 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<i>106</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
теоретическое обучение	<i>86</i>
лабораторные и практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>10</i>
Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

<b>2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника</b>					
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>Объем часов</b>	<b>Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1.</b> Электрические и магнитные цепи					
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	1-2	1.1.1.	<b>Основные понятия постоянного электрического тока.</b> Напряжение, сила тока, сопротивление. Резисторы, их виды. Линейные и нелинейные сопротивления.	2	Модуль 1
	3-4	1.1.2.	<b>Практическое занятие № 1.</b> Сборка электрической цепи. Соединение проводников: последовательное, параллельное, смешанное.	2	ОК 02
	5-6	1.1.3.	Методы преобразования электрических цепей. Законы Ома Законы Кирхгофа.	2	ОК 02
	7-8	1.1.4.	<b>Практическое занятие № 2</b> Расчет электрических цепей различными методами.		
	9-10	1.1.5.	<b>Работа и мощность в электрической цепи.</b> Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля – Ленца.	2	ОК 02
	11-12	1.1.6	<b>Источники постоянного тока.</b> Химические источники постоянного тока.	2	ОК 02
	13-14	1.1.7	<b>Конденсаторы и индуктивности в цепи</b> постоянного тока.	2	ОК 02
	15-16	1.1.8	<b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование времени зарядки конденсатора		ОК 02
	<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> Решение задач. Оформление отчета по лабораторной работе				<b>5</b>
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм и магнитные цепи	17-18	1.2.1	<b>Магнитное поле</b> проводника с током. Основные характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость; единицы их измерения.	2	ОК 02
	19-20	1.2.2	<b>Магнитные свойства материалов.</b> Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Кривая намагниченности. Петля гистерезиса. Электромагнитная сила.	2	ОК 02

	21-22	1.2.3	<b>Классификация магнитных цепей.</b> Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод). Характеристики элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура). Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей. Понятие о магнитном усилителе.	2	ОК 02
	23-24	1.2.4	<b>Практическое занятие № 3</b> катушка индуктивности. Вычисление постоянной времени $t_{RL}$ -цепи.	2	ОК 04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.			<b>5</b>	
<b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи переменного тока	25-26	1.3.1	<b>Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока. Активное и реактивное сопротивление.</b>	2	ОК 02
	27-28	1.3.2	<b>Векторные диаграммы, частотные и энергетические характеристики.</b> Последовательное и параллельное соединения элементов. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	ОК 02
	29-30	1.3.3	<b>Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.</b> Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2	ОК 02
	31-32	1.3.4	<b>Многофазная система переменного тока, трехфазные электрические цепи.</b> Общие понятия и определения. Получение токов и напряжений в трехфазной системе; их векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение нагрузки «звездой» и «треугольником».	2	ОК 02
	33-34	1.3.5	<b>Фазные и линейные напряжения и токи.</b> Векторные диаграммы при симметричной и несимметричной нагрузках. Понятие о расчете трехфазной цепи. Мощность в трехфазной цепи. Переключение обмоток со «звездой» на «треугольник» и обратное переключение. Принцип расщепления фаз.	2	ОК 02
<b>Тема 1.4.</b> Электрические измерения	35-36	1.4.1	<b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения.</b> Общие сведения и классификация приборов. Условные обозначения на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов.	2	ОК 02
	37-38	1.4.2	<b>Практическое занятие №4.</b> Измерение тока и напряжения. Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.	2	ОК 04 ОК 6.
	39-40	1.4.3	<b>Практическое занятие №5.</b> Измерение средних электрических сопротивлений.	2	ОК 04 ОК 6.
<b>Тема 1.5.</b> Трансформаторы	41-42	1.5.1	<b>Назначение и область применения трансформаторов.</b> Виды трансформаторов. Устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Режим нагрузки.	2	ОК 02
	43-44	1.5.2	<b>Мощность и КПД.</b> Потери в магнитопроводах и обмотках трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.	2	ОК 02
	45-46	1.5.3	Понятие о трёхфазных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения.	2	ОК 02
	47-48	1.5.4	<b>Практическое занятие № 6</b> Испытание трансформатора. Проведение опытов холостого хода и короткого замыкания.	2	ОК 04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.			<b>6</b>	

<b>Тема 1.6.</b> Электрические машины	49-50	1.6.1	<b>Виды электрических машин.</b> Генераторный, двигательный режим работы. Обратимость электрических машин. <b>Электрические машины постоянного тока.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Электромагнитная схема и ее устройство. Способы возбуждения машин постоянного тока.	2	Модуль 2 ОК 02
	51-52	1.6.2	<b>Электродвигатели постоянного тока.</b> Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Вращающий момент. Механическая характеристика двигателя. Реверс.	2	ОК 04
	53-54	1.6.3	<b>Генераторы постоянного тока.</b> Классификация, характеристики, особенности, схемы. Самовозбуждение генераторов. Регулятор напряжения генератора.	2	ОК 04
	55-56	1.6.4	<b>Принцип действия и электромагнитная схема асинхронного электродвигателя.</b> Вращающееся магнитное поле и его получение. Виды асинхронных электродвигателей. Применение асинхронных электродвигателей.	2	Модуль 1 ОК 02
	57-58	1.6.5	<b>Основные части машин и их назначение.</b> ЭДС статора и ротора. Силы тока в роторе. Реверсирование. Мощность. КПД. Определение начал и концов фазных обмоток, пуск остановка, реверсирование.	2	ОК 02
	59-60	1.6.6	<b>Принцип действия и электромагнитная схема синхронной машины.</b> Основные части машины и их назначение. Генеративный и двигательный режимы работы. Мощность, КПД и применение синхронных машин.	2	ОК 02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач.</b>				<b>6</b>
<b>Раздел 2.</b> Электроника					
<b>Тема 2.1.</b> Физические основы электроники	61-62	2.1.1	<b>Управление движением электрических зарядов.</b> Механизм электропроводности в полупроводниках. Электронно-дырочный переход.	2	ОК 02
<b>Тема 2.2.</b> Полупроводниковые приборы	63-64	2.2.1	<b>Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны (с односторонней и двусторонней проводимостью), варикапы, туннельные.</b> Их устройство, принцип работы, понятия о вольтамперных характеристиках и основных параметрах, маркировка и применение.	2	ОК 02
	65-66	2.2.2	<b>Практическое занятие № 7 Включение полупроводникового диода в цепь.</b> Прямая и обратная проводимость диода	2	ОК 02
	67-68	2.2.3	<b>Транзисторы, их устройство и принцип работы, усилительные свойства, основные параметры, маркировка.</b> Достоинства и недостатки, практическое использование. Полупроводниковые приборы с тремя и более р-п переходом.	2	ОК 04
	69-70	2.2.4	<b>Практическое занятие № 8 Работа биполярного транзистора в режиме ключа.</b>	2	ОК 04
	71-72	2.2.5	<b>Конструкция тиристоров.</b> Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные	2	ОК 04

	73-74	2.2.6	<b>Полупроводниковые фотоприборы.</b> Принцип действия, условные обозначения, условные обозначения, применение	2	ОК 02
<b>Тема 2.3. Полупроводниковые преобразователи</b>	75-76	2.3.1	<b>Выпрямители, их назначение и применение.</b> Типы вентилях, используемых в выпрямителях различной мощности. Схемы выпрямителей: двухполупериодная, мостовая, трехфазная.. Внешняя характеристика выпрямителя.	2	ОК 02
	77-78	2.3.2	<b>Назначение и классификация фильтров.</b> Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания.	2	ОК 02
	79-80	2.3.3	<b>Регулирование и стабилизация выпрямленного напряжения.</b> Коэффициент мощности и КПД выпрямителя	2	ОК 02
	81-82	2.3.4	<b>Инверторы, ведомые сетью и автономные, их применение.</b> Схемы инверторов.	2	ОК 02
<b>Тема 2.4. Электронные усилители</b>	83-84	2.4.1	<b>Классификация усилителей, структурная схема усилителя.</b> Основные характеристики и параметры усилителей	2	ОК 02
	85-86	2.4.2.	<b>Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение</b>	2	ОК 02
	87-88	2.4.3	<b>Практическое занятие № 9</b> Сборка инвертирующего и не инвертирующего операционного усилителя	2	ОК 02
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы</b>	89-90	2.5.1	<b>Классификация электронных генераторов. Принцип работы.</b>	2	ОК 02
	91-92	2.5.2	<b>Конструктивные особенности основных типов генераторов</b>	2	ОК 04
<b>Тема 2.6. Логические элементы цифровой техники</b>	93-94	2.6.1	<b>Логические элементы И, ИЛИ, НЕ.</b> Условные обозначения, таблицы истинности.	2	ОК 04
	95-96	2.6.2	<b>Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ.</b> Условные обозначения, таблицы истинности.	2	ОК 04
<b>Тема 2.7 Комбинационные и последовательностные цифровые устройства</b>	97-98	2.7.1	<b>Комбинационные цифровые устройства:</b> условные обозначения, назначение выводов, применение	2	ОК 04
	99-100	2.7.2	<b>Последовательностные цифровые устройства.</b> Условные обозначения, назначение выводов применение.	2	ОК 04
<b>Тема 2.8 Электронная аппаратура</b>	101-102	2.6.1	<b>Назначение и применение электронных реле.</b> Классификация реле. Параметры, характеризующие работу реле. Электронные реле напряжения и времени, схемы включения, принцип работы. Работа триггера.	2	ОК 02
	103-104	2.7.3	<b>Микропроцессоры и микроконтроллеры</b>	2	ОК 02

	105-106	Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа обучающихся ПОДГОТОВКА К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ		3	
			итого	86
			лабораторных и практических занятий	20
			самостоятельная работа	10

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- лабораторное и демонстрационное оборудование.
- комплект учебно-методической документации;
- комплект обучающих и контролирующих компьютерных программ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

1. Гукова, Н. С. Электротехника и электроника: учеб. пособ. для студентов сред. проф. образования.- М.:Издательский центр «Академия», 2018. - 119 с.

Электронные ресурсы:

1. Электронная электротехническая библиотека  
<http://electrolibrary/info/>, с регистрацией

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля, проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
производить расчет параметров электрических цепей;	Проверка и анализ самостоятельных работ. Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников.
собирать электрические схемы и проверять их работу	Оценка выполненных практических работ Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников, применение расчетов при сборке электрических схем.
сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; порядок расчета параметров.	Оценка освоенных знаний в ходе фронтального опроса Оценка выполненных лабораторных и практических работ Анализ выполнения расчетов на определение силы тока, ЭДС, определение работы и мощности тока, сопротивления и проводимости проводников.
методы преобразования электрической энергии	Оценка выполненных лабораторных и практических работ